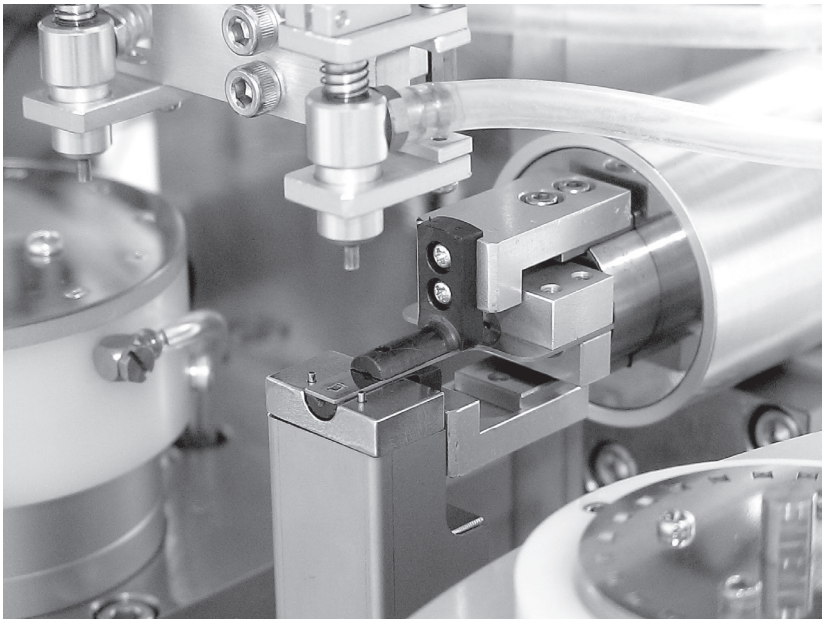
TOU
（表裏反転ユニット）

反転ユニットを使えば従来成し得なかった
シンプルで高速な表裏反転ができます

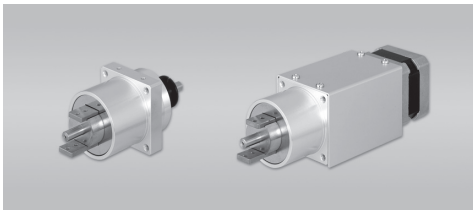
ワンドライブタイプ

単純な表裏反転を簡単な制御でおこなうことを目的に開発した製品です。反転に必要な動作を１モータでおこなうメカニズム。使いやすい反転ユニットです。

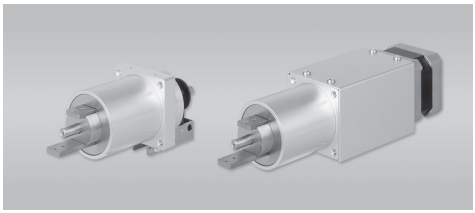


私たち MEG は、小型～微小部品向けの自動化機器を取り扱う中で、長年に渡るカム技術をベースに高精度かつ高速でも安定した動作が可能な技術を育てながら、微小部品を扱うノウハウも蓄積してきました。その中で微小部品のさらなる微細化、多機能化が進むことを予測し、時代に先駆けた製品を日夜研究してまいりました。

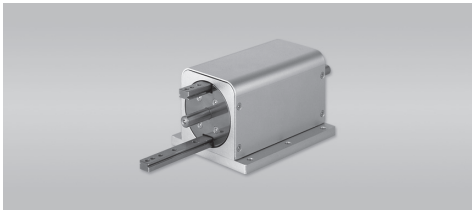
今、MEMS 技術が注目を浴び多機能で高性能な微小製品が誕生してくる時代です。従来、微小部品はオモテ面のみへの実装などでありましたが、これからはオモテ面以外の面の使用機会が増し、それにともない生産現場での反転工程の必要性が重要な鍵となります。「省スペースで高速、安定性の高い反転ユニット」をテーマに開発した製品です。新しい時代を築く製品に MEG の反転ユニットを是非ご利用ください。



ワンドライブタイプ X6410



ワンドライブタイプ X6412



ワンドライブタイプ X6414 / X6416

Turn Over Unit

index Page

機種選定 G-4

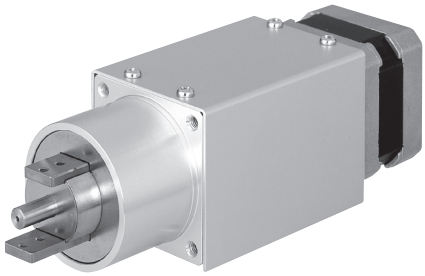
ワンドライブタイプ G-6

注意事項 G-12

用途 G-14

反転ユニット

部品の表裏反転は一見単純に見えますが、エアーアクチュエータでの構成を考えても複雑で、低速でも安定性が無く、大きなスペースが必要となります。
MEG の反転ユニットは高速であっても正確な反転がおこなえる独自の方式です。製造、検査、梱包など様々な用途に活躍する製品です。



ワンドライブ

	スライダストローク（mm）			
	8	16	32	48
モータ付、センサ付	●	●		
モータ付、センサ無	●	●		
モータ無、センサ付	●	●	●	●
モータ無、センサ無	●	●	●	●

高速でも安定反転

位置繰り返し精度の高いカム機構をベースに応答性に優れ頻繁な起動・停止が可能なステッピング駆動で実現します。

簡単制御（ワンドライブ）

1 つのステッピングモータで 180°回すだけで表裏反転を実現します。制御もシンプル！
取り扱いやすいユニットです。

長寿命

スライダは無限軌道型リニアガイドで軽快、無理な力が加わらない。
カム機構も長年の実績のあるメカニズムであり長寿命ユニットです。

省スペース反転

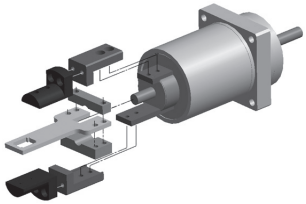
従来の反転は大きなスペースを必要としましたが、1 ポイント（供給及び取り出し位置が同一）で反転する方式であり省スペースです。

リーズナブルな装置の実現

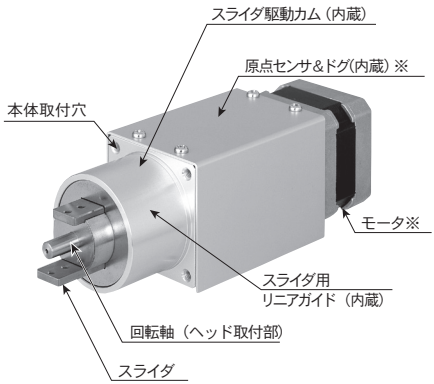
従来の複雑な工程を必要とした反転に比べ、このユニットだけで反転が実現できリーズナブルです。

アプリケーション例

web でのデモ機のアプリケーション CAD データがダウンロードできます。



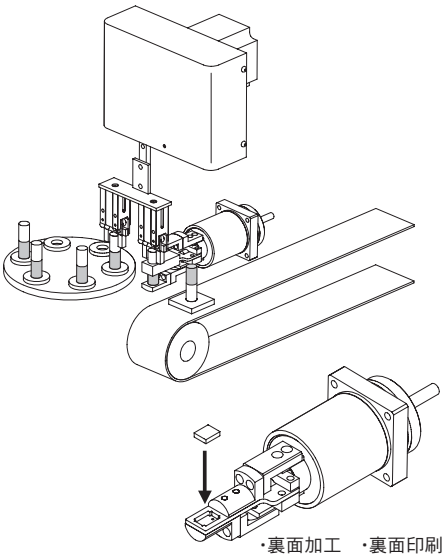
ワンドライブ



注）※はオプションまたはお客様ご用意。

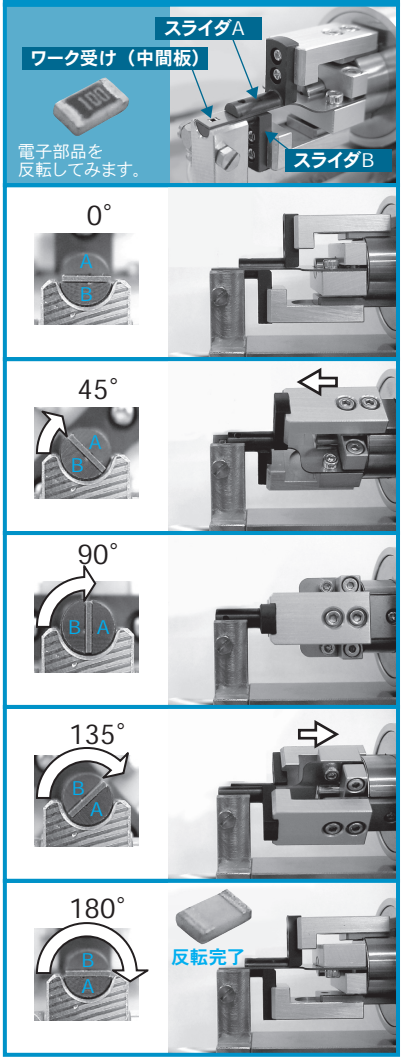
■ アプリケーション

中間工程でのワーク反転



・裏面加工　・裏面印刷
・裏面検査　・裏面梱包

ワンドライブタイプ動作説明



■ 機種一覧

単純な180°反転

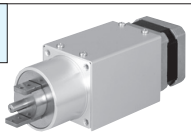
タイプ　モデルNo.　メカニズム・特長	ページ
ワンドライブ X641□	G-6

X6410, X6412

X6414, X6416

- 回転軸を180°回すだけで表裏反転します。
- 駆動モータ、原点センサなしタイプ。
- 豊富なストロークバリエーション
  8,16,32,48mm

ワンドライブ X641□-MS	G-6



- 回転軸にステッピングモータを取り付けたリーズナブルユニット
- 高速反転。
- 原点センサ付
- 豊富なストロークバリエーション
  8,16mm

※上記以外にモータのみ、センサのみの組合わせもあります。

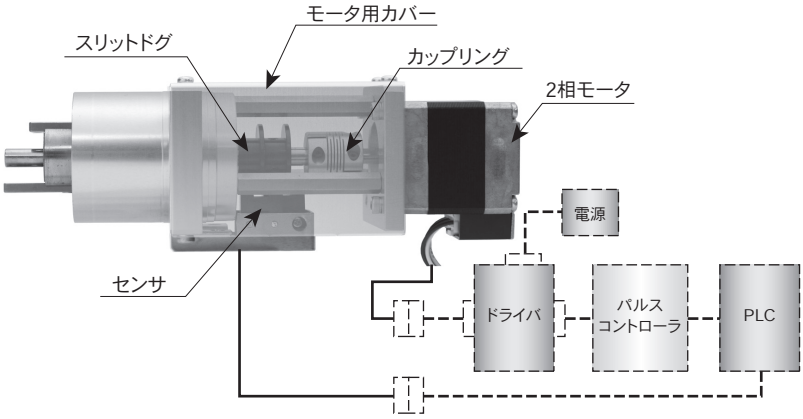
- 用途限定、安全上の注意は G-14 をご覧ください。
- 注意事項は G-12 をご覧ください。

■ 基本仕様

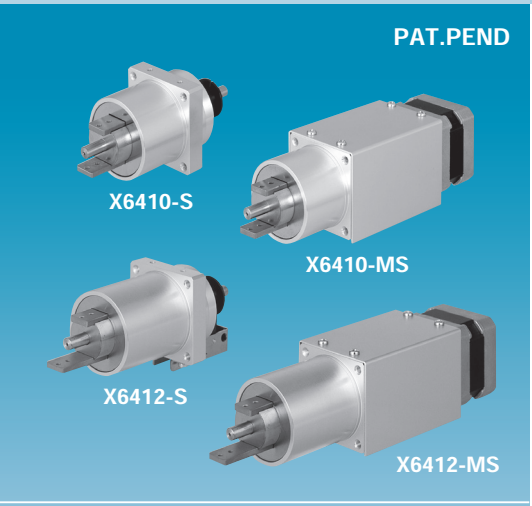
タイプ	モデルNo.	スライダストローク (mm)	サイクルタイム (sec)	ステッピングモータ	動作検出センサ	ページ
ワンドライブ	X6410	8	0.1～	—	—	G-6
	X6410-M			○	—	
	X6410-S			—	○	
	X6410-MS			○	○	
	X6412	16	0.2～	—	—	G-6
	X6412-M			○	—	
	X6412-S			—	○	
	X6412-MS			○	○	
	X6414	32	0.3～	—	—	G-6
	X6414-S			—	○	
	X6416	48	0.4～	—	—	G-6
	X6416-S			—	○	
備　考			※1	※2	※2	

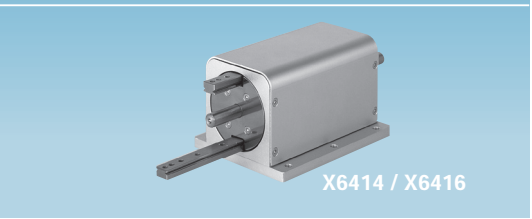
■ 備考説明

※ 1 回転軸が 180°する反転動作。
※ 2 X6410, X6412 のモータ、センサ付は下図のとおり。



X641 □





- 1 ポイント（供給、取出位置）で高速表裏反転します。
- 限られたスペースでの反転であり装置のコンパクト化に貢献します。
- 1 モータで反転動作。
  簡単制御を実現します。
- モータ付モデルは、新たに 2 相モータを用意。
  今までの 5 相モータと比べ同等の能力でありながらリーズナブルなシステム構築できます。

■バリエーション

（mm）

モデルNo.	回転用モータ	回転検出センサ	スライダストローク 8	16	32	48
X641□	—	—	●	●	●	●
X641□-M	●	—	●	●	—	—
X641□-S	—	●	●	●	●	●
X641□-MS	●	●	●	●	—	—

（●は有り）

製品記号の読み方

X6410 - M S O33A

- X6410 — モデルNo.
  X6410：8mmストローク
  X6412：16mmストローク
  X6414：32mmストローク
  X6416：48mmストローク
- M S — 無記号：モータ、センサ無
  M：モータ付（オプション）
  S：検出センサ付（オプション）
- O33A — モータ記号
  O33A：PK233PA（2相）（モータ付モデルのみ）

※ 5相モータ付のタイプは
ホームページをご覧ください。
モータ型式：PK543NAW

■基本仕様

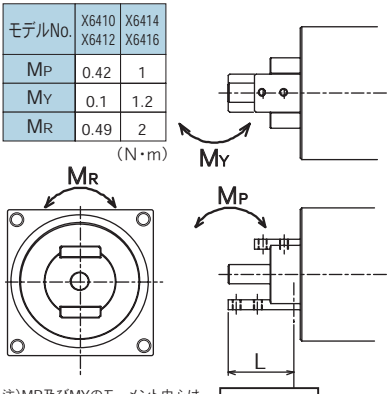
モデルNo.	X6410-□□	X6412-□□	X6414-□□	X6416-□□
スライダストローク	8mm	16mm	32mm	48mm
1サイクル時間（注1）	0.1sec～	0.2sec～	0.3sec～	0.4sec～
使用頻度（max）	180CPM	150CPM	120CPM	120CPM
スライダ動作方法	溝カム式			
カム曲線	変形正弦			
スライダ ガタ（前後方向）	約0.1mm			
動作検出（注2）	フォトマイクロセンサ 2ヶ（スリットドグ付）			
	SUNX PM-U24		OMRON EE-SX 673A	
ヘッド回転範囲	無限			
駆動モータ（注3）	2相ステッピング（オリエンタルモーター）		—	
モータ形式	PK233PA		—（注4）	
モータトルク	0.16N・m（励磁静止最大トルク）		—	
製品質量	単体 0.3kg（MS 0.6kg）		単体 1.7kg（S 1.8kg）	
使用温度	5～50℃			
潤滑	グリス注入　無給油使用			

注 1. 回転軸が半回転する動作
注 2. センサはオプション。OMRON EE-SX673A はコネクタ EE-1001 が付属されます。
注 3. モータ付きタイプの場合（オプション）
注 4. モータは 5 相 PK566 相当品（モータトルク 0.83 N・m）を使用してください。

■スライダの静的許容モーメント

モデルNo.	X6410 X6412	X6414 X6416
MP	0.42	1
MY	0.1	1.2
MR	0.49	2

（N・m）



注）MP及びMYのモーメント中心は「ガイド中心」位置です。

モデルNo.	X6410	X6412	X6414	X6416
L	24	30	79	95

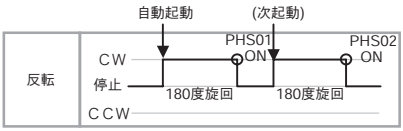
（mm）

■モータ仕様（X6410, X6412 モータ付）

名称	2相ステッピングモータ
メーカ	オリエンタルモーター
形式	PK233PA（片軸）
基本ステップ	1.8°
励磁静止最大トルク	0.16N･m
定格電流（A/相）	1.2
付属品	接続ケーブル（0.6m）LC2U06B

- ステッピングモータのドライバはお客様で用意してください。
  ドライバ：CMD2112P
  接続ケーブルセット：LCS01CMK2
- モータの詳細はオリエンタルモーター（株）の CMK シリーズカタログをご覧ください。

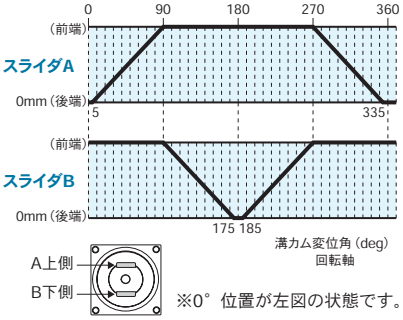
■制御チャート例



※PHS01:原点1センサ　PHS02:原点2センサ

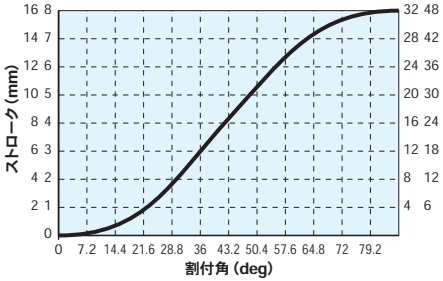
X641 □

■ スライダ動作タイミング



※0° 位置が左図の状態です。

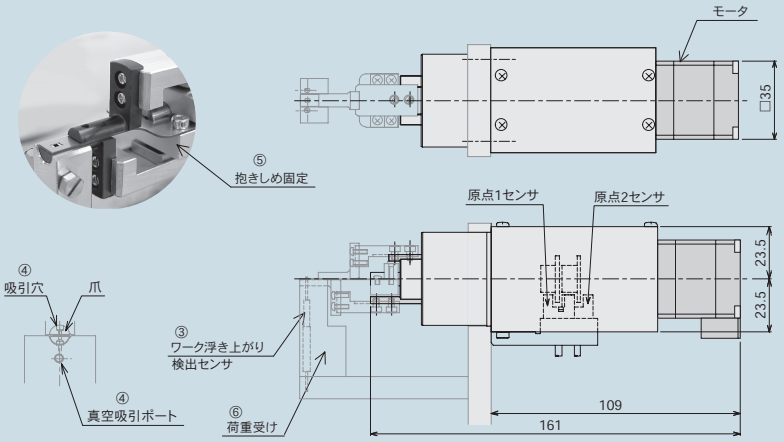
■ スライダ動作ストローク



※ 実際の回転角度は上記割付角に 5°（停留角度）加算してください。
※ 各モデルのストロークは G-7 をご覧ください。

■ 使用例（モータ例）

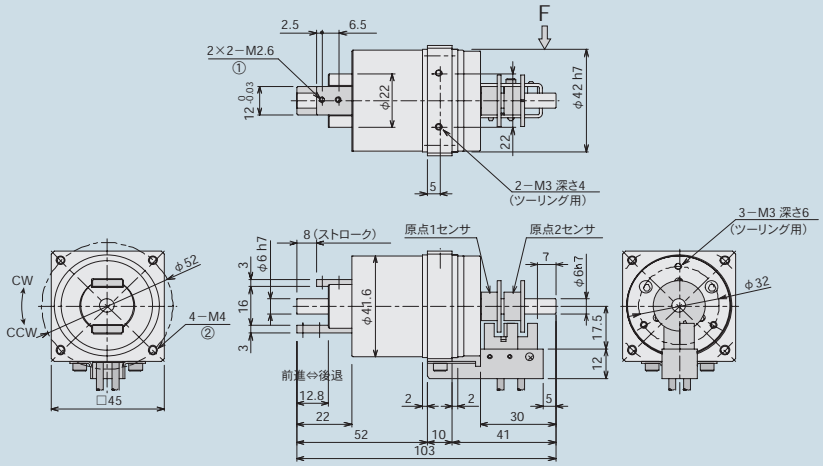
X6410-MSO33A（モータ、センサ付）



●ツーリング設計に便利なアプリケーション CAD データでサポートします。

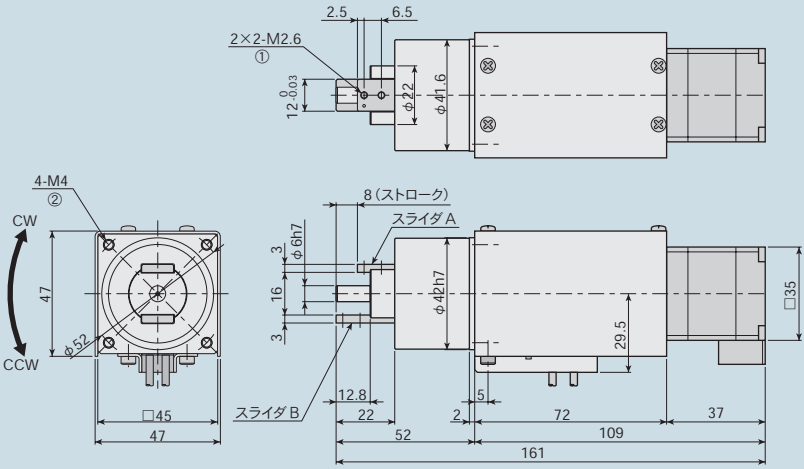
■寸法図

X6410-S（センサ付）



スライダはカム変位角 0°の位置を示します。
注意事項は G-12 をお読みください。

X6410-MSO33A（センサ付）

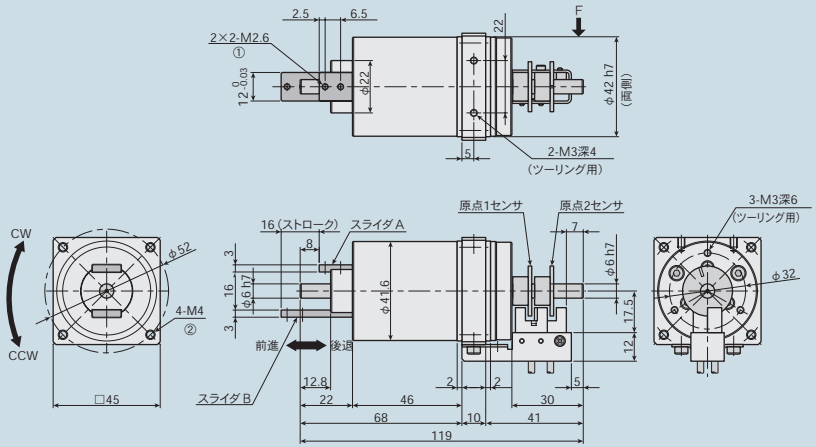


スライダはカム変位角 0°の位置を示します。
注意事項は G-12 をお読みください。

X641 □

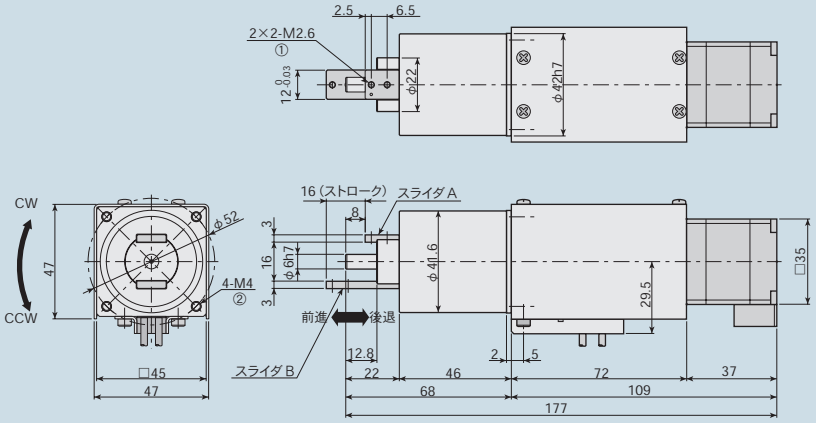
■寸法図

X6412-S（センサ付）



スライダはカム変位角 0°の位置を示します。
注意事項は G-12 をお読みください。

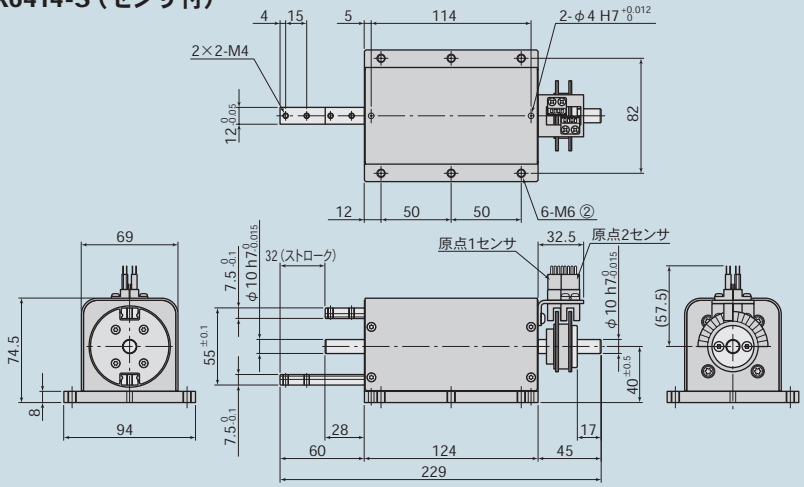
X6412-MSO33A（モータ・センサ付）



スライダはカム変位角 0°の位置を示します。
注意事項は G-12 をお読みください。

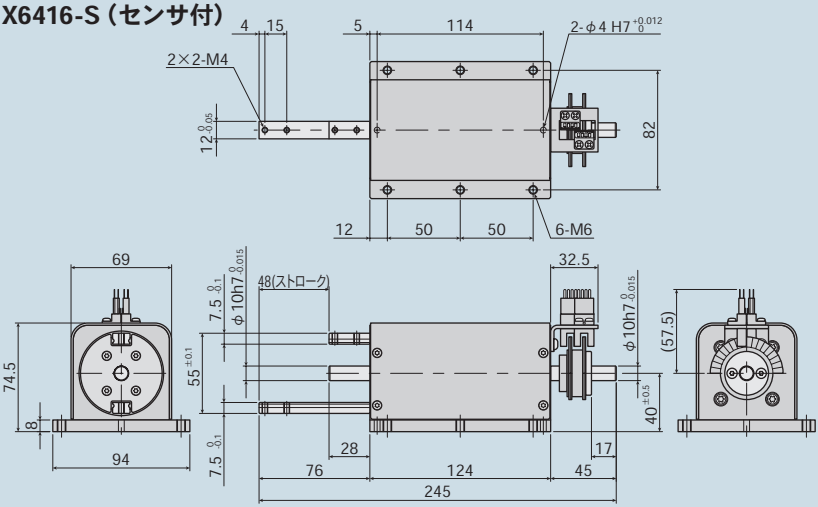
■寸法図

X6414-S（センサ付）



スライダはカム変位角 0°の位置を示します。
注意事項は G-12 をお読みください。
センサ及びドグの詳細は C-102

X6416-S（センサ付）



スライダはカム変位角 0°の位置を示します。
注意事項は G-12 をお読みください。
センサ及びドグの詳細は C-102

注意事項

■ 選定上の注意

●本製品は防塵構造ではありません。

●回転軸は無限回転可能です。回転入力軸にステッピングモータなどの制御用モータを接続し位置決め制御をおこなってください。

●お客様にてモータを取り付ける場合はカップリングなどを使用し回転軸に無理な荷重が加わらないようにしてください。

●回転軸及びスライダへ取り付けるツーリング部品はお客様で設計製作してください。（設計を便利なアプリケーション CAD データでサポートします。）

●本体取り付けは水平にしてください。スライダ上向き縦使いは本体内部への異物侵入の恐れがあり動作不良や早期破損の原因になります。

●ステッピングモータのドライバは付属していません。

X641 □

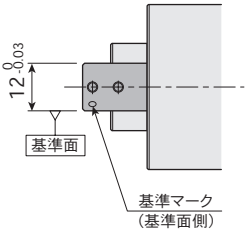
●スライダは溝カムで前後動作させます。ワークとスライダが干渉しますとツーリング部品や本製品の早期破損及び精度不良の原因になります。干渉の恐れがある場合は、ワーク浮き上がり検出などの対策を講じてください。（G-8 使用事例③）

●上部スライダが前進端に到達する間にヘッド全体も 90 度回転します。安定反転のために爪に真空吸引穴を設け、下側スライダは常にワークを吸引することをお奨めします。（G-8 使用事例④）

●スライダ動作位置と回転軸の位置は固定の関係であり単独での調整はできません。

■ 取付上の注意

●爪はスライダ先端の①タップ穴を使用し固定します。X6410, X6412・X6414・X6416 のスライダは下図の基準面を証として取り付けてください。



●ワーク受けは反転位置精度確保やシャフト変形防止のため抱きしめ方式で回転軸に取付けてください。（G-8 使用事例⑤）

●本体は②取付タップを使用し固定します。F 面を証面にできます。

●架台は剛性を持たせてください。位置繰返し精度や能力に悪影響を与えます。

●ノイズ対策を施してください。ノイズ対策を施さないと動作異常の恐れがあります。

●本製品には製品自体の位置調整機構は設けてありません。

●X6410, X6412 の爪やワークホルダのオーバハングは本体（φ 42）端面より 80 mm以内を目安としてください。

●X6414, X6416 の爪やワークホルダのオーバハングは本体端面より 150mm 以内を目安としてください。

●PPU ヘッドのフロート荷重などが先端に加わる場合は必ず荷重受けを取り付けてください。（G-8 使用事例⑥）

■ 使用上の注意

- モータの発熱は 70 度以下にしてください。これ以上になりますと内部部品が早期に劣化し寿命や精度悪化の原因になります。
- 加減速時間は 30ms 以下にしないでください。無理な負荷が機構部に加わり早期破損の原因になります。
- 1 サイクル終了後、原点をセンサにて必ず確認してください。本製品および装置破損の恐れがあります。
- モータの取り扱い方法はモータのカタログや取り扱い説明書をお読みいただき正しくお使いください。
- 同時に作動する周辺機器と干渉の恐れがある場合は必ずインターロックをとってください。
- 分解や改造をしないでください。機能や性能の再現ができません。
- ご使用の前に必ず取り扱い説明書をお読みになり正しくお使いください。
- センサの仕様等は下記ページをご覧ください。
  X6410, X6412：D-15
  X6414, X6416：C-102

■ お知らせ

- このカタログに掲載してある製品仕様および諸元などは製品改良のためにお断りなく変更することがあります。

用 途

1. 用途の限定

反転ユニットは、溝カムにより動作するスライダと、回転軸及び回転軸に取り付けられたスライダを回転させることでワークの表裏を反転させる製品です。

2. 安全上の注意

⚠ 危険

- 下記の用途には使用しないでください。
  1. 人命および身体の維持、管理に関わる医療器具
  2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
  3. 機械装置の重要保安部品
     当該製品は、高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を損なう可能性があります。
- 発火物・引火物などの危険物が存在する場所で使用しないでください。
  発火・引火の可能性があります。
- 製品は絶対に改造しないでください。異常動作によるケガ・感電・火災などの原因になります。
- 製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解･組立はおこなわないでください。
- 製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり水中で使用すると、異常動作によるケガ・感電・火災などの原因になります。

⚠ 警告

- 製品に電気を供給する前、および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認をおこなってください。不用意に電気を供給すると感電したり可動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 製品の作動中または、作動できる状態のときは機械の作動範囲に立ち入らないでください。当該製品が不意に動くなどしてケガをする可能性があります。
- 電源を入れた状態で、端子部、各種スイッチなどに触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。
- ケーブルなどのコードは傷を付けないでください。コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重い物を載せたり、挟み込んだりすると漏電や導通不良による火災や感電・異常作動などの原因になります。
- 製品は火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。
- 製品に関わる保守・点検・整備、または交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してからおこなってください。

⚠ 注意

- 外部から急激なショックを与えないでください。思わぬ力が加わり製品の破損や人身事故の原因なります。
- 直射日光（紫外線）のあたる場所、塵埃、鉄分、鉄粉のある場所、有機溶剤、リンサンエステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類などが含まれている雰囲気中で使用しないでください。短期間で機能が喪失したり急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。

- 機械装置などの作動部分は、人体が直接触れることがないよう防護カバーなどで隔離してください。

- この製品をシステムへ組み込むにあたり、取扱い上の注意事項の内容を落とすことなくシステムの取扱説明書に付加し、システムの取扱い者に必ず遵守させてください。
  なお、その使い方によって新しく付加しなければならない安全に関する注意事項は、落とすことなく取扱説明書に付加してください。